

## KARBOHİDROQEN MƏNŞƏLİ MATERIALLAR ÜZRƏ TƏDQIQAT İSTİQAMƏTLƏRİ VƏ “STRUKTUR-XASSƏ ƏLAQƏLƏRİNİN TƏHLİLİ

SÜLEYMANOVA L.Ç.

*Azərbaycan MEA-nan Fizika İnstitutu  
AZ 1143, Bakı şəh., H.Javid pr., 131  
E-mail: [zenfira@mail.ru](mailto:zenfira@mail.ru)*

Məqalədə müxtəlif aqrekat halında olan karbohidrogen mənşəli materialların tədqiqat məsələləri üzrə müzakirələr şərh olunur. Əsasən bərk cisim halında olan, xətti quruluşa malik polimer materiallarında mümkün olan tədqiqat məsələləri üzrə mülahizələrə baxılaraq yerinə yetirilən təcrübələrin bəzi yekun nəticələri verilmişdir.

**Açar sözlər:** polimer, maye və qaz halında olan karbohidrogenlər, monomerlər, fiziki-kimyəvi xassələr, aqrekat, struktur.

Strateji materiallar sırasına daxil edilən karbohidrogen mənşəli materialların geniş sənaye tətbiqi, texnikada, məişətdə və ümumiyyətlə bir sıra həyatıvacib məsələlərin həllində, bəzi hallarda rəqabətsiz istifadə olunması ilə əlaqədar olaraq bu materialların müxtəlif aspektlərdə tədqiqi inkişaf etmiş ölkələrin qabaqcıl elmi mərkəzlərinin diqqət mərkəzində saxlanılır.

Müxtəlif aqrekat halında olan karbohidrogen mənşəli materialların geniş təsnifatı, coxfraksiyalılığı, müxtəlif kompozisiyalar şəklində təsadüf olunması və sintezi, kimyəvi reaksiyalarda aktivliyi, tərkib və struktur baxımından mürəkkəbliyi, fiziki-kimyəvi, mexaniki və s. xüsusiyyətlərinin geniş spektri bu materialların tədqiq edilməsində, müxtəlif müasir tədqiqat üsullarını tətbiq etməklə, tədqiqatlarda kompleks yanaşmanı tələb edir.

Müxtəlif tətbiq oblastları olan qaz, maye və bərk cisim halında olan karbohidrogen materialların tədqiqi, bir qayda olaraq aqrekat halları üzrə yerinə yetirilərək qaz, maye və bərk cisimlərin fizikası, kimyası, mexanikası, fiziki-kimya, biofizika və biokimya və s. bu kimi klassik elmi-tədqiqat sahələri sırasına daxil olmuşdur.

Karbohidrogen mənşəli materialların tədqiqi üzrə yerinə yetirilən işlərdə tədqiqatların əsas istiqamətləri materiallarda üstün keyfiyyət göstəricilərinin əldə edilməsi üsullarının müəyyənləşdirilməsi, materialların mühüm xüsusiyyətləri ilə onların kimyəvi tərkibi və fiziki strukturu arasında mövcud olan əlaqələrin araşdırılması, materialların hazırlanmasının iqtisadi səmərəli və ekoloji təminatlı yeni texnologiyalarının işlənilməsi, materialların kənar aşqarlardan təmizlənməsinin yeni effektiv üsullarının hazırlanması, materiallara yeni keyfiyyətlərin aşılınması məqsədi ilə onların müxtəlif üsullarla modifikasiyası, materialların texnoloji emalı və tətbiqinin nəzəri əsaslarının inkişafı və s. bu kimi məsələlərin həllinə yönəldilir.

Qeyd etmək lazımdır ki, elmin digər sahələrindən fərqli olaraq karbohidrogen mənşəli materialların öyrənilməsində texniki tərəqqi bu sahənin elmi əsaslarının işlənilməsi məsələlərini xeyli qabaqlamışdır. Həqiqətən də, məsələn, təbii qaz, neft, neft məhsullarından və polimer strukturuna və xüsusiyyətlərinə malik olan ipək, kətan və s. təbii polimer sistemlərindən qədim vaxtlardan müvəffəqiyyətlə istifadə olunduğu halda bu materialların mühüm xüsusiyyətlərinin dəqiq müəyyənləşdirilməsində bu gün də həlli tələb olunan məsələlər mövcuddur və bu istiqamətdə yerinə yetirilən tədqiqat işləri bu gün də aktual tədqiqat məsələləri sırasına daxil edilir. Göstərmək lazımdır ki, karbohidrogen mənşəli materialların hər bir aqrekat halının özünəməxsus tədqiqat məsələləri mövcuddur və bu məsələlərin bu gün, bu və ya digər dərəcədə effektivliyə malik olan həlli üsulları işlənmişdir.

Karbohidrogen materialların bir aqreqat halından digər aqreqat halına keçməsi ilə bağlı məsələlərin mövcud olduğunu da nəzərə alsaq, bu sahədə yerinə yetirilməsi vacib olan tədqiqat işlərinin geniş həcmi müəyyənlanmış olur ki, bu da yuxarıda qeyd olunan “tədqiqatlarda kompleks yanaşma” üsulunun tətbiq edilməsinin vacibliyini əsaslandırmış olur.

Qaz halında olan karbohidrogen tərkibli materiallara misal olaraq təbii metan ( $\text{CH}_4$ ) qazının istehsalı, nəqlə hazırlanması, böyük həcmərdə uzun müddət saxlanması, uzaq məsafələrə ötürülməsi və sərfiyyatı ilə bağlı olan fiziki-kimyəvi məsələləri nəzərdən keçirsək, ilk növbədə müxtəlif yataqlardan istehsal olunan təbii qazın tərkib hissəsinin müəyyənəndirilməsi, təbii qazın tərkibinin rütübətdən, kükürd birləşmələrindən və s. kənar aşqarlardan təmizlənməsi, yanacaq kimi istifadə olunan təbii qazın yanma prosesində əmələ gətirdiyi və atmosfərə ötürülən tüstü qazlarının tərkibinin analizi və bu tərkibin ekoloji baxımdan zərərsizləşdirilməsi, sürətli qaz reaksiyaları və bu reaksiyalara təsir edən amillərin tədqiqi, təbii qazların keyfiyyət göstəricilərinin: iqtisadi səmərəli sərfiyyat, ekoloji təminatlılıq və ixrac-idxal baxımından beynəlxal standartların tələblərinə cavab verməsi, xammal kimi təbii qazlardan müxtəlif monomer materiallarının, kükürdün alınması və s. bu kimi məsələlərin araşdırılmasına yönəldilmiş elmi-tədqiqat işləri qaz sənayesinin mərkəzi məsələləri olaraq bu günün vacib işləri sırasına daxil olurlar.

Maye halında karbohidrogen mənşəli monomerlər polimer materialların hazırlanmasında əsas xammal kimi istifadə olunurlar. Monomerlərin əsas tədqiqat məsələləri: polimerizasiya reaksiyalarının kinetikasını təmin edən monomerlərin hazırlanması üsullarının işlənməsi, müxtəlif fraksiyadan olan monomerlərin tərkibinin kənar aşqarlardan təmizlənməsinin effektiv fiziki-kimyəvi üsullarının işlənməsi, güclü elektrik sahələrinin və elektrik qazboşalmalarının polimerizasiya reaksiyalarında tətbiq edilməsi və s. bu kimi mövzular üzrə yerinə yetirilən tədqiqatların nəticələri mühüm elmi-praktiki əhəmiyyətə malikdir. Neft, neft məhsulları, transformator yağları və digər müxtəlif təyinatlı karbohidrogen mənşəli yağların tədqiqinə həsr olunan işlərin mövzuları bu gün də aktual hesab olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, energetika sahəsində elektroizolyasiya materialı kimi geniş istifadə olunan karbohidrogen mənşəli yağların elektrik möhkəmliyinin yüksəldilməsi mühüm praktiki əhəmiyyət daşıyır. Bununla əlaqədar olaraq, yağlarda elektrik keçiriciliyinin fiziki mexanizmlərinin öyrənilməsi, yağların elektrik keçiriciliyinə səbəb olan aşqarlardan təmizlənməsi, elektrik möhkəmliyini məhdudlaşdıran texniki və prinsipial səbəblərin öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Hal-hazırda yuxarıda qeyd olunan prosesləri əhatə edən mükəmməl nəzəri işlər yox dərəcədədir. Bununla əlaqədar, qeyd olunan istiqamətlərdə intensiv olaraq təcrübi işlərin yerinə yetirilməsi bu sahənin nəzəri əsaslarının inkişaf etdirilməsinə xidmət edir.

Yüksək vakuum texnikasında, daxili yanacaq mühərriklərində, sürtkü yağları və digər texniki avadanlıqlarda müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunan karbohidrogen mənşəli yağların fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinə texnika tərəfindən ciddi tələblər tətbiq edildiyindən bu materialların xüsusiyyətlərinin müxtəlif termodinamik şəraitlərdə geniş öyrənilməsi aktual mövzu hesab edilir.

Bərk cisim halında olan polimer dielektrik materiallar karbohidrogen mənşəli olaraq, hazırda nümayiş etdirdikləri fiziki-kimyəvi, mexaniki, optik və s. xüsusiyyətlərinə görə bir sıra ənənəvi, klassik materiallarla rəqabətdə onları müxtəlif tətbiq sahələrində əvəzləyərək, həmin materialların istehsal-istehlak məsələlərinə ciddi təsirlər göstərmişdir. Mürəkkəb fiziki-kimyəvi struktura malik olan polimer materialların texniki imkanlarının hələ bu gün də tam istifadə olunmaması bu materialların kimyəvi tərkibi, strukturu və müxtəlif təsirlərə məruz qaldıqda keyfiyyətlərinin dəyişməsinə səbəb olan amillərin az öyrənilməsi ilə birbaşa əlaqədardır. Bərk cisim halında olan polimer materiallarının “xassə-struktur” əlaqələrinin öyrənilməsi bu sahənin mərkəzi məsələsi hesab olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, uyğun ədəbiyyatlarda şərh olunan çoxsaylı tədqiqatların nəticələrinin analizindən məlum olmuşdur ki, polimer materialların təcrübələrdə nümayiş

etdirdikləri xüsusiyyət göstəricilərinin ədədi qiymətləri, məsələn, mexaniki və elektrik möhkəmlikləri, onların nəzəri mümkün olan ədədi qiymətlərindən ən azı bir tərtib aşağıdır. Qeyd olunan fakt və polimer materialların yüksək dərəcədə texnoloji tətbiqönlü olması, bu materialların bir sıra üstün elektrofiziki, mexaniki və c. xüsusiyyətlərinin mövcudluğu tədqiqatçıların və sənayeçilərin bu materiallara olan maraqlarını artırmışdır.

Polimer materialların kimyəvi tərkibi və fiziki quruluşları bir qayda olaraq rentgenstruktur analiz, optik və elektron mikroskopiyası, kütlə spektrometriyası və digər müasir üsulları tətbiq etməklə tədqiq edilir. Çoxsaylı tədqiqatların nəticələrində birqiymətli olaraq müəyyən edilmişdir ki, xətti quruluşa malik olan polietilen, kapron, lavsan, polivinilidenftorid və s. bu kimi materiallar müəyyən termodinamik şəraitlərdə kristallaşaraq, müxtəlif struktur elementlərindən təşkil olunaraq, amorf-kristal strukturlu, polikristal sistemlər əmələ gətirirlər. Qeyd etmək lazımdır ki, materialların hazırlanma texnologiyasından, materialı təşkil edən makromolekulların strukturundan və s. amillərdən asılı olaraq materiallarda müxtəlif struktur elementlərinin formalaşması ilə əlaqədar, eyni atomlardan təşkil olunmuş materiallar, strukturdan asılı olaraq, müxtəlif fiziki xüsusiyyətlər nümayiş etdirirlər.

Elektroenergetika sənayəsində əsasən elektrik izolyasiya materialı kimi geniş tətbiq olunan polimer-dielektriklərin struktur anlayışlarının dəqiqləşdirilməsi, fiziki, elektrofiziki, mexaniki və s. xüsusiyyətlərinin müxtəlif təsirlər zamanı dəyişməsinin mexanizmlərinin aydınlaşdırılması, xüsusən güclü elektrik sahələrinin və qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan polimer dielektrik materialların səthində və həcmində baş verən fiziki-kimyəvi proseslərin mexanizmlərinin müəyyənəşdirilməsi bu materialların sənaye tətbiq sahələrinin genişləndirilməsinə xidmət edərək, materialların texniki imkanlarının tam reallaşmasına gətirə bilər.

Ədəbiyyatda şərh olunan [1-15] tədqiqatların araşdırılmasından məlum olur ki, polimer materialların strukturlarının aşkarlanmasında, onlara məxsus olan bir sıra fiziki, mexaniki, kimyəvi xüsusiyyətlərinin müxtəlif xarici təsirlər zamanı dəyişməsinin mexanizmlərinin müəyyənəşdirilməsində, güclü elektrik sahələrinin və qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan polimer-dielektrik materialların səthlərində, həcmində baş verən proseslərin öyrənilməsində, materiallarda eroziya proseslərinin, sərbəst radikalların əmələ gəlməsi, elektrik yüklü vəziyyətlərin yaranması, destruktiv ikinci növ emissiya prosesləri, adgeziya, adsorbsiya-desorbsiya və digər fiziki-kimyəvi xassələrin mexanizmlərinin aydınlaşdırılmasında həll olunmamış məsələlərin mövcudluğu bu sahədə kompleks tədqiqatların yerinə yetirilməsini tələb edir. Digər tərəfdən, son illər polimer dielektrik materialların səthlərinin madifikasiyası proseslərində mexaniki və kimyəvi üsullarla yanaşı, güclü elektrik sahələrinin və xüsusən elektrik qazboşalmalarının bir sıra texniki və prinsipial üstünlüyə malik olan üsul kimi tətbiq edilməsində: - "elektrik təsirləri-polimer" sisteminin öyrənilməsi, elektrik təsirləri vasitəsi ilə polimer materialların xüsusiyyətlərinin idarə olunması, polimer materialların elektrik möhkəmliyinin yüksəldilməsi və s. bu kimi məsələlərin həlli mühüm elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Karbohidrogen mənşəli materialların mühüm praktiki əhəmiyyətlərinin mövcudluğu, bu materialların texniki imkanlarının tam şəkildə aşkarlanması və istifadə olunması zərurəti materialların hazırlanma texnologiyalarının elmi əsaslar üzrə qurulmasını tələb edir. Eyni zamanda, qeyd etmək lazımdır ki, model strukturlara malik karbohidrogen mənşəli materialların nəzəri-praktiki tədqiqi maye və bərk cisim fizikasının inkişafı baxımından mühüm elmi əhəmiyyət kəsb edir.

Yuxarıda qeyd olunanlara əsaslanaraq, elektrik təsirləri nəticəsində karbohidrogen mənşəli və digər praktiki əhəmiyyət kəsb edən qazlarda baş verən fiziki proseslərin, sürətli qaz reaksiyalarının kinetikasının, konversiya proseslərin, qaz-bərk cisim təmasında reallaşan proseslərin tədqiqi, təmiz və ifrat təmiz maddələrin əldə edilməsi baxımından qaz və mayələrin aşqarlardan təmizlənməsinin yeni, iqtisadi səmərəli və ekoloji təminatlı texnoloji proseslərinin elmi əsaslarının işlənilməsi, qazboşalmalarının təsirləri şəraitində qaz və

mayelərdə reallaşan proseslərin fiziki-kimyəvi anlayışlarının müəyyənləşdirilməsi, adsorbsiya-desorbsiya proseslərinin kinetikasi, həyacanlanma, ionlaşma, rekombinasiya, mürəkkəb qaz molekullarının onların təşkilediciləri olan atom və molekullara parçalanması və bu hallarda qapalı həcmərdə ilkin qaz mühitindən tərkib etibarilə fərqli olan yeni əmələ gələn mühitin tərkibinin analizi və s. bu kimi proseslərin kompleks şəkildə öyrənilməsi günün aktual və həlli vacib məsələləri sırasına daxil etmək olar.

Digər tərəfdən elektroizolyasiya materialı kimi geniş tətbiq olunan karbohidrogen mənşəli yağlar və polimer dielektriklərin xarici təsirlər zamanı köhnəlməsinin və zaman keçdikcə mühüm xüsusiyyətlərini itirərək izolyasiya materialı kimi sıradan çıxmasının səbəblərinin öyrənilməsi, materialların nümayiş etdirdikləri xüsusiyyətlərin onların strukturu, kimyəvi tərkibi ilə bağlılığının qanunauyğunluqlarının təyin edilməsi və nəhayət güclü elektrik sahələrinin və elektrik qazboşalmalarının təsirlərinin texnoloji proseslərdə tətbiq vasitəsilə üstün elektrofiziki və digər xüsusiyyətlərə malik materialların əldə edilməsi, xüsusiyyətləri əvvəlcədən məlum olan materialların əldə edilməsi texnologiyalarının elmi əsaslarının işlənilməsi, materialların bir aqrekat halından digər aqrekat halına, izotrop materialdan azinotrop materiala çevrilməsində keçid prosesinin qanunauyğunluqlarının aşkar edilməsi və ümumiyyətlə, qeyd olunan bütün hallarda proseslərin fiziki mexanizmlərinin öyrənilməsi kondensə olunmuş hal fizikasının inkişafı baxımından günün aktual məsələləri hesab olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, güclü elektrik sahələrinin və elektrik qazboşalmalarının təsirləri şəraitində bərk cisim halında olan, əsasən karbohidrogen mənşəli materialların səthində və həcmində baş verən elektron-ion proseslərinin öyrənilməsi və bu proseslərin materialları xarakterizə edən bu və ya digər mühüm xüsusiyyətlərinə təsirlərinin tədqiqi, materialların elektrofiziki və digər xüsusiyyətlərini onların fiziki strukturu və kimyəvi tərkibi ilə bağlılıqlarının qanunauyğunluqlarının müəyyənləşdirilməsi, xarici elektrik təsirlərinə məruz qalan materialların xüsusiyyətlərinin dəyişməsinin fiziki mexanizmlərinin tədqiqi, üstün xüsusiyyət göstəricilərinə malik olan materialların əldə edilməsinin müasir, iqtisadi səmərəli və ekoloji təminatlı texnologiyalarının elmi əsaslarının işlənilməsi, xarici elektrik təsirləri vasitəsilə materialların xüsusiyyətlərinin idarə olunmasının mümkünlüyünün tədqiqi, materialların müxtəlif termodinamik şəraitlərdə istismar müddətlərinin proqnozlaşdırılma imkanlarının müəyyənləşdirilməsi, elektronika, energetika, elektrotexnologiya, elektrotexnika və s. sənaye sahələrində geniş tətbiq olunan materialların bəzi elektrofiziki və ekoloji problemlərinin tədqiqi və s. yuxarıda qeyd olunan elmi praktiki istiqamətlər üzrə yerinə yetirilmiş tədqiqat işləri mühüm elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Yerinə yetirilən tədqiqatlarda sferolit və fibrilyar struktura malik elektrik qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan polivinilidenftorid, polikaproamid, polietilen polipropilen materialların səthindən emissiya proseslərinin reallaşması qeydə alınmışdır.

- Ozon qazı mühitində qazboşalmasının təsirlərinə məruz qalan politrifloroetilen və polivinilidenftorid kompozisiyasından təşkil olunmuş materialın səthindən destruktiv emissiya prosesləri qeydə alınmışdır;
- Müxtəlif texnoloji şəraitdə hazırlanmış və müvafiq olaraq müxtəlif üst molekulyar quruluşa malik polietilen materialının mexaniki deformasiya proseslərinin tədqiqi yerinə yetirilmişdir;
- Tədqiqatlarda alınan nəticələrin elektron-ion mexanizmləri səviyyəsində “struktur-xassə” əlaqələri baxımından araşdırılmışdır.
- Elektrik qazboşalmalarının təsirlərinin polimer materialların səthində və həcmində bir sıra fiziki-kimyəvi proseslərin reallaşmasına səbəb olmasının və bu üsulun (mexaniki və kimyəvi üsullardan fərqli və üstün olaraq) polimer materialların modifikasiya olunması proseslərində istifadə edilməsinin mümkünlüyü təklif olunmuşdur;
- Polimer materialının kristallaşma dərəcəsinin yüksəlməsi ilə (əsasən fibrilyar strukturda) emissiya prosesinin zəifləməsi müşahidə olunmuşdur;

- Müxtəlif texnoloji şəraitlərdə hazırlanmış polietilen materialından hazırlanmış, qalınlığı 0,6, 1,2 və 1,6mm olan nümunələrin deformasiya prosesinin tədqiqindən məlum olmuşdur ki, materialın qalınlığı artdıqca deformasiya prosesinin nəticəsində nümunələrin mexaniki qırılma prosesi deformasiyanın kiçik qiymətlərində müşahidə olunur. Bu təcrübə nəticə qalınlığı çox olan nümunələrdə strukturun qeyri-bircinsliyi və qalın nümunələrdə defektlərin çox olması ilə izah edilmişdir;
- SF<sub>6</sub> qaz mühitində, elektrik qazboşalmasının təsiri şəraitində polietilentereftalat materialından emissiya prosesləri tədqiq edilərək, müəyyən edilmişdir ki, polikristal materialda amorf materiala nisbətən səthdən emissiya prosesi nəzərə çarpacaq dərəcədə zəifləmişdir. Materialın emal müddətinin çox olması və kristallaşma temperaturunun materialın ərime temperaturuna yaxın olması ilə əlaqədar olaraq emissiya prosesinin intensivliyi kəskin olaraq azalmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, yerinə yetirilmiş tədqiqatlarda əldə edilmiş nəticələr, polimer materiallarda “struktur-xassə” əlaqələrinin öyrənilməsi üzrə elmi əhəmiyyət kəsb etməsi ilə yanaşı, eyni zamanda polietilentereftalatın və ümumiyyətlə polimer materiallara güclü elektrik sahələrində və elektrik qazboşalmalarının təsirləri mövcud olan sənaye sahələrində-fiziki cihaz və texniki avadanlıqlarda elektroizoləedici material kimi istifadə edilməsinin istismar müddətinin proqnozlaşdırılması baxımından da praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

- 
1. *Cuvarlı Ç.M., Həşimov A.M., Qurbanov K.B., Kərimov Q.M.* Dielektrik materialların səthlərinə səyriyyə elektrik qazboşalmasının təsirinin tədqiqi, AMEA, “Məruzələr” LVI cild, №4-6, 2000 s.129-132.
  2. *Kərimov Q.M.* Yüksək vakuum şəraitində, sistemdə elektrik təsirləri zamanı bərk cisimlərin səthində elektron-ion prosesləri fiz.-riyaziyyat elmləri namizədi alimlik dərəcəsi almaq üçün dis. işi 2002, Bakı AMEA Fizika İnstitutu, 151 s.
  3. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Ağayeva G.Ə., Ahmet Nair Ragip, Qurbanov K.B., Hüseynov H.C.* Elektrik qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan polimer materialların səthindən emissiya prosesləri. Energetikanın problemləri, №4, 2014 s.26-33.
  4. *Həşimov A.M., Kərimov Q.M., Qurbanov K.B.* Dielektriklərdə yüklü vəziyyətlərin əmələ gəlməsi proseslərində struktur faktorunun əhəmiyyəti “Xəbərlər” Fizika-Riyaziyyat və texnika elmləri seriyası Fizika və Astronomiya cild XXII, №2, 2002, s.46-49.
  5. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Qurbanov K.B., Ağayeva G.Ə.* Polietilen materialında strukturun və deformasiya proseslərinin tənzimlənməsi. Fizika, cild XXII, №4, 2016, s.10-12.
  6. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Qurbanov K.B.,* Müxtəlif texnoloji şəraitlərdə hazırlanmış polietilen materialının “struktur-xassə” əlaqələri. Energetikanın problemləri, №2, 2016, s.61-65.
  7. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Qurbanov K.B.,* Müxtəlif kristallaşma temperaturlarında emal olunmuş polietilen materialının deformasiya prosesi, Energetikanın problemləri, №3, 2016, s.35-38.
  8. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Qurbanov K.B., Muradova G.Ə., Məmmədov R.Q.,* Amorf-kristallik polimer sistemlərin istiqamətlənmiş deformasiya proseslərinin bəzi məsələləri. Energetikanın problemləri, №4, 2016, s.30-33.
  9. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Qurbanov K.B.,* Ozon qazı mühitində qazboşalmasının təsirinə məruz qalan polimerlərdə destruksiya prosesi. Fizika, cild XXIII, №1, 2017, seksion: Az, s.13-15.
  10. *Həşimov A.M., Süleymanova L.Ç., Qurbanov K.B.,* SF<sub>6</sub> qaz mühitində elektrik qazboşalmasının təsiri şəraitində polietilentereftalat materialından emissiya prosesləri, Energetikanın problemləri, №1, 2018, s.6-10.
  11. *Джейл Ф.* Полимерные монокристаллы, Пер. с англ., Л. «Химия», 1968, 552 с.

12. *Волынский А.А., Гроховская Т.Е., Люкевич В.В., Бакеев Н.Ф.* Визуализация структурных перестроек при термостимулируемой усадке полиэтилентерефталата после одноосного сжатия, *Высокомолек. соед.*, том 47, №2, 2005, 242-255 с.
13. *Суханова Т.Е., Вылегжанина М.Э., Новиков Д.В., Кутин А.А., Светличный В.М., Диденко А.Л., Кудрявцев В.В., Закревский В.А., Ионов А.Н.* Исследование структуры поверхности пленок частично кристаллического полиимида №3 2008 том 50, 467-479 с.
14. *Селихова В.И., Тихомиров В.С., Шербина М.А., Синевич Е.А., Чвалунс С.Н.* Влияние ионизирующего излучения на структуры и свойства полиэтилена различной молекулярной массы и надмолекулярной структуры. *Высокомолек. соед. сер. А*, 2001, т.43, №3, 434-440 с.
15. *Hong K., G. Strobl*, Моделирование растяжения полиэтилена: влияние температуры и степени кристалличности, *Высокомолек. соед. сер. А и Б*, 2008, т.50, №5, 760-773 с.

## **ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ УГЛЕВОДОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ВЫЯВЛЕНИЕ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ**

**СУЛЕЙМАНОВА Л.Ч.**

В работе изложены основные направления исследований в области углеводородных соединений и представлены некоторые конечные результаты исследования по выявлению взаимосвязей структуры и свойств материалов.

**Ключевые слова:** полимер, жидкие и газообразные углеводороды, мономеры физико-химические свойства, агрегат, структура.

## **MAIN DIRECTIONS OF RESEARCH IN THE FIELD OF HYDROCARBON COMPOUNDS AND IDENTIFICATION OF INTERRELATIONS OF THE STRUCTURE AND PROPERTIES OF MATERIALS**

**SULEYMANOVA L.CH.**

The paper outlines the main directions of research in the field of hydrocarbon compounds and presents some of the final results of the study to identify the relationship of the structure and properties of materials.

**Keywords:** polymers, hydrocarbons in liquid and gaseous, monomers, physical and chemical properties, aggregate, structure.